

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-298277

(P2001-298277A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号
H 0 5 K 5/02		H 0 5 K 5/02	J 4 D 0 7 6
B 0 5 D 7/14		B 0 5 D 7/14	P 4 E 3 6 0
	1 0 1		1 0 1 C 4 F 2 0 6
	7/24	7/24	3 0 2 U
	3 0 2		3 0 2 T

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-111315(P2000-111315)

(22)出願日 平成12年4月12日(2000.4.12)

(71)出願人 000206141

大成プラス株式会社

東京都中央区日本橋浜町1丁目11番8号

(72)発明者 成富 正徳

東京都中央区日本橋本町1丁目1番9号

大成プラス株式会社内

(72)発明者 安藤 直樹

東京都中央区日本橋本町1丁目1番9号

大成プラス株式会社内

(74)代理人 100093687

弁理士 富崎 元成 (外1名)

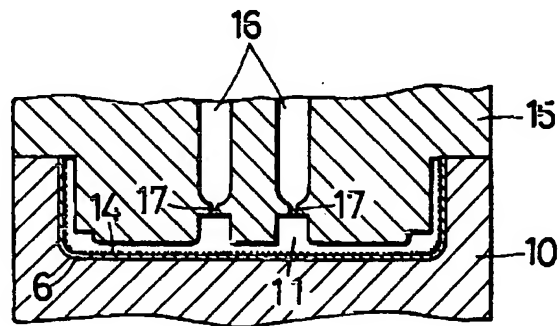
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子機器筐体とその製造方法

(57)【要約】

【課題】金属製の電子機器の筐体の良さと合成樹脂製の良さを両立させ、生産性が高く量産性があり、形状、構造の設計が自由にできる。

【解決手段】少なくともエポキシ樹脂系の塗料を金属フレーム6に塗布し硬化させて前処理し、リブ7を射出するための射出成形金型にインサートする。金属フレーム6の表面に射出成形により熱可塑性合成樹脂が充填してリブ7の成形を行う。成形されたケースカバー3の筐体は、金属フレーム6と熱可塑性合成樹脂で作られたリブ7とが一体に接合されて、強度的にも、外観のデザイン上も金属の特徴を活かし、しかも筐体内部の形状、構造も複雑な形状とすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】加工された金属製の金属フレームと、前記金属フレームの表面に被覆され、前記表面に付着された熱硬化性合成樹脂を含むコーティング材と、前記コーティング材の上面に一体に熱融着により成形されるもので、かつ熱可塑性合成樹脂製で前記金属フレームと共に電子機器筐体の形状、構造を形成するための構造部とからなる電子機器筐体。

【請求項2】請求項1に記載の電子機器筐体において、前記コーティング材は、2層以上より成ることを特徴とする電子機器筐体。

【請求項3】請求項1又は2に記載の電子機器筐体において、前記構造部は、前記コーティングされた金属フレームを射出成形金型にインサートして、前記熱可塑性合成樹脂を射出することにより形成されたものであることを特徴とする電子機器筐体。

【請求項4】請求項1又は2に記載の電子機器筐体において、前記金属フレームには、前記金属フレームを貫通する孔である貫通孔と、前記金属フレームの表面を変形した凹部とを含み、前記貫通孔、及び前記凹部は前記熱可塑性合成樹脂で充填されていることを特徴とする電子機器筐体。

【請求項5】請求項1、2、3及び4から選択される1項に記載の電子機器筐体において、前記熱可塑性合成樹脂の上層に更に熱可塑性エラストマーからなる表皮を射出成形により形成したことを特徴とする電子機器筐体。

【請求項6】金属フレームを含む電子機器筐体の製造方法であって、前記金属フレームの表面にエポキシ系樹脂を含む第1コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にポリウレタン系の2液硬化性の第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材、及び前記第2コーティング材を加熱して前記金属フレームに硬化させる工程、前記熱処理をした前記筐体を射出成形金型にインサートする工程、

ポリアミド樹脂（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート（PC）、ポリエステル樹脂、ABS樹脂（ABS）から選択される一種以上の熱可塑性組成物を射出する工程を含むことを特徴とする電子機器の筐体の製造方法。

【請求項7】金属フレームを含む電子機器筐体の製造方法であって、前記金属フレームの表面にエポキシ系樹脂を含む第1コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にアクリル系合成樹脂を含む第2コーティング材を塗布する工程、

前記第1コーティング材層の上にポリウレタン系の2液硬化性の第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材、及び前記第2コーティング材を加熱して前記金属フレームに硬化させる工程、前記熱処理をした前記筐体を射出成形金型にインサートする工程、

ポリアミド樹脂（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート（PC）、ポリエステル樹脂、ABS樹脂（ABS）から選択される一種以上の熱可塑性組成物を射出する工程を含むことを特徴とする電子機器の筐体の製造方法。

【請求項8】金属フレームを含む電子機器筐体の製造方法であって、

前記金属フレームの表面にエポキシ系樹脂を含む第1コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にポリエステル系合成樹脂を含む第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にアクリル系合成樹脂を含む第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にポリウレタン系の2液硬化性の第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材、及び前記第2コーティング材を加熱して前記金属フレームに硬化させる工程、前記熱処理をした前記筐体を射出成形金型にインサートする工程、

ポリアミド樹脂（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート樹脂（PC）、ポリエステル樹脂、ABS樹脂（ABS）から選択される一種以上の熱可塑性組成物を射出する工程を含むことを特徴とする電子機器の筐体の製造方法。

【請求項9】請求項6ないし8から選択される1項において、前記第1コーティング材、及び前記第2コーティング材が塗料、又はインキであることを特徴とする電子機器の筐体。

【請求項10】請求項6ないし8から選択される1項において、前記熱可塑性組成物は、高強度繊維が混入されていることを特徴とする電子機器の筐体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器等の筐体とその製造方法に関する。更に詳しくは、金属製のフレームを補強したり、内装、外装を容易とするために合成樹脂を一体化した電子機器用筐体とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】マグネシウム合金、アルミニウム合金製の金属製筐体を採用した携帯電話、モバイルコンピュータ、デジタルカメラ等の情報通信機器や家庭電化製品

が増加している。例えばマグネシウム合金で作られた電子機器の筐体は、メタリックな色彩の美しさがある、プラスチック樹脂より重量は1.5倍程度重いが機械的強度が2倍から3倍も強いので薄肉にできるので結果として軽くなる、電磁シールド作用があることから脚光を浴びている。マグネシウム合金の成形は、従来のダイカスト法から近年では射出成形法が商業化されている。

【0003】マグネシウム合金の射出成型は専用の射出成形機を使ってマグネシウム合金を金型内に射出し電子部品、筐体等を完成するものであり、従来のダイカスト法ではできなかった高度の薄肉成形を可能にしたものである。しかしながら、得られる射出成形品は、いわゆるガス、フローマーク、バリを含み易く、表面処理加工に回す前に切削加工、研削加工等によるクリーンアップ処理が不可欠というのが現状であり、必ずしも満足できるレベルまで来ていない。

【0004】昨今、マグネシウム合金やアルミ合金にて金属プレス加工ができる素材の供給が可能になってきており、本発明者等はこれに着目している。金属プレス加工は、板材から打抜き、切断、曲げ、絞り加工等を行うもので成形品形状は制限され、射出成形品のような複雑形状品を得ることはできない。例えば、筐体の外形を所望のデザインにプレス加工できたとしても、筐体に内蔵する電子回路基板を固定する内部に隔壁、ビス穴、補強リブ等を同時に形成することは困難である。要するに金属プレス加工によって電子機器用筐体を作ろうと、クリーンアップ処理などは不要であるものの組立加工で難点があるわけである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述のような技術背景のもとになされたものであり、下記目的を達成する。本発明の目的は、金属製の電子機器の筐体の良さと合成樹脂製の良さを両立させた電子機器の筐体とその製造方法を提供することにある。本発明の他の目的は、生産性が高く量産性のある金属製の電子機器の筐体とその製造方法を提供することにある。本発明の更に他の目的は、形状、構造の設計が自由にできる金属製の電子機器の筐体とその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の電子機器筐体は、加工された金属製の金属フレームと、前記金属フレームの表面に被覆され、前記表面に付着された熱硬化性合成樹脂を含むコーティング材と、前記コーティング材の上面に一体に熱融着により成形されるもので、かつ熱可塑性合成樹脂製で前記金属フレームと共に電子機器筐体の形状、構造を形成するための構造部とからなる。前記コーティング材は、2層以上より成るものであっても良い。

【0007】2層以上の場合、前記金属層に近い層の第1コーティング材は、金属表面に付着性が高く、かつ第

1コーティング材の上に積層される第2コーティング材との間で接着強度が保たれるものが良い。第2コーティング材は、前記熱可塑性合成樹脂と反応性があるか、又は熱融着性の高いものが良い。更に、前記金属フレームと前記熱可塑性組成物との間の熱膨張率の違いが大きいと長期間の使用で接着力が低下するので、前記熱可塑性組成物の方の熱膨張率を下げる工夫が必要である。

【0008】即ち、グラスファイバー、炭素繊維等の高強度繊維を入れて前記熱可塑性組成物の熱膨張による変形を減少させるものであっても良い。前記構造部は、前記コーティングされた金属フレームを射出成形金型にインサートして、前記熱可塑性合成樹脂を射出することにより形成されたものであると良い。

【0009】前記金属フレームに、前記金属フレームを貫通する孔である貫通孔と、前記金属フレームの表面を変形した凹部とを含み、前記貫通孔、及び前記凹部は前記熱可塑性合成樹脂で充填されている場合は、構造的に強固にできる。前記熱可塑性合成樹脂の上層に更に熱可塑性エラストマーからなる表皮を射出成形により形成しても良い。前記熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミド系エラストマーから選択される1種以上からなる熱可塑性エラストマー組成物が好ましい。

【0010】本発明の電子機器の筐体の製造方法は、金属フレームを含む電子機器筐体の製造方法であって、前記金属フレームの表面にエポキシ系樹脂を含む第1コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材層の上にポリウレタン系の2液硬化性の第2コーティング材を塗布する工程、前記第1コーティング材、及び前記第2コーティング材を加熱して前記金属フレームに硬化させる工程、前記熱処理をした前記筐体を射出成形金型にインサートする工程、ポリアミド樹脂(PA)、ポリアセタール(POM)、ポリカーボネート(PC)、ポリエステル樹脂、ABS樹脂(ABS)から選択される一種以上の熱可塑性組成物を射出する工程を含むことを特徴とする。好ましくは、第1コーティング材を塗布する工程、第2コーティング材を塗布する工程の後乾燥させるのが好ましい。

【0011】前記第2コーティング材は、好ましくはアクリル系合成樹脂、ポリエステル系合成樹脂、ポリウレタン系樹脂等の熱硬化性合成樹脂が良い。前記第2コーティング材は、塗料、又はインキとして、溶剤型塗料、エマジョン塗料、水溶性塗料として使用されている、熱硬化性のアクリル系合成樹脂、不飽和ポリエステル系合成樹脂、ポリウレタン系合成樹脂を使用しても良い。

【0012】前記熱可塑性組成物は、ポリアミド樹脂(PA)、ポリアセタール(POM)、ポリカーボネート(PC)、ポリエステル樹脂、ABS樹脂(ABS)から選択される一種以上の熱可塑性組成物を用いると良

い。更に、この熱可塑性組成物に金属繊維、炭素繊維、ガラス繊維等の高強度繊維を混入させると、機械強度、熱膨張率が低くなり、金属フレームと特性が近くなり効果的である。

【0013】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕以下、本発明の実施の形態1を図面に従って説明する。本発明の電子機器の筐体を携帯用電話器に採用した例で説明する。図1に示すものは、本発明の筐体を備えた携帯用電話器の正面図である。携帯用電話器1は、合成樹脂製の電話器本体2から構成されており、この電話器本体2内には電話の機能を実現するIC等の電子機器が内装されている。

【0014】電話器本体2は、2体からなりその厚さ方向の中心の分割面で2分割される。電話器本体2の上面にはケースカバー3が配置され、この裏面には裏面本体4が配置されている。ケースカバー3は、制御パネルの機能と電話器本体2としての両方の機能を果たすものであり、複数の押ボタン5が配置されキー群を構成する。押ボタン5は、電話器本体2内に配置された接点類（図示せず）を駆動する。ケースカバー3と裏面本体4とは、ビス又はノッチ等の固定手段（図示せず）で一体に固定されている。

【0015】図2は、図1のII-II線で切断したときのケースカバーの断面図である。ケースカバー3の外表面は、マグネシウム合金で作られた金属フレーム6から形成されている。金属フレーム6は、射出成形機を使ってマグネシウム合金を金型内に射出して作られたものである。この製造方法については、公知でありここでは詳記しない。金属フレーム6は、IC等の電子部品から発生する電磁波、又は他の電子機器等からの電磁波を効率良く遮蔽する。

【0016】金属フレーム6は、耐腐食性、耐摩耗性、装飾性の向上等の要請から化成処理等の周知の方法による表面処理が通常なされている。金属フレーム6の内面には、隔壁と補強のために熱可塑性合成樹脂製のリブ7が一体に固着されている。この固着は後述する方法により熱融着されて金属フレーム6と一体化されている。

【0017】この熱可塑性合成樹脂は、機械的な強度、物性を有するものが好ましくは、例えば、ポリアミド樹脂（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリカーボネート（PC）、ポリエステル樹脂、ABS樹脂（ABS）等から選択される1種以上から選択される熱可塑性組成物が良い。場合によっては、金属繊維、炭素繊維、ガラス繊維等の高強度繊維を混入させると良い。

【0018】リブ7を射出成形する前に金属フレーム6の表面は、少なくとも1層の有機質による被覆、即ちライニング、又はコーティング（本発明では印刷や塗装を含む意味である。）されている。このコーティング材14は、金属フレーム6と付着性が良く、かつリブ7を構成する熱可塑性合成樹脂とも熱融着性が良いものが良

い。金属フレーム6の表面上にコーティング材14が塗られている。

【0019】コーティング材14は、表面処理された金属素地に付着性が良く、しかも前述したコーティング材14は金属表面と強く接着するとともに、前述した熱可塑性組成物と融着したり、射出成形時の熱と圧力で反応接着することができる層である必要がある。この反応接着を行うためには1層で1種類のためのコーティング材を塗布したものであっても良いが、1層のみでは性能的には十分とは言えない。即ち、金属の密着性に優れる第1コーティング材と熱可塑性樹脂との射出成形による接着、融着が期待できる第2コーティング材の双方を使用した2層の重ね塗りコーティングがより好ましい。

【0020】重ね塗布について詳細に述べる。第1コーティング材としては、1液硬化性、又は2液硬化性のエポキシ系塗布材が使用でき、具体的には金属塗布用塗料、金属表面への印刷用インキとして市販されているエポキシ系や変性エポキシ系のスクリーン印刷インキ、及びバット印刷用インキが使用できる。

【0021】第2コーティング材としては、ウレタン系、アクリル系、ポリエステル系の合成樹脂よりなる塗料やインキ、コート材が使用でき、好ましくは、ウレタン系2液硬化性の塗料やインキ、1液性のアクリル塗料やインキ、1液性のポリエステル系インキやコーティング材が使用できる。

【0022】第1、第2のコーティング材の塗布、乾燥、焼付（硬化）の方法について述べる。まず好ましくない塗布法について述べる。いわゆるWET ON WETという手法、すなわち塗布後の第1コーティング層の乾燥が全く不十分なうちに、第2コーティング材の塗布を行う方法では、最終的に満足できる結果が得られないことが多い。

【0023】又、第1コーティング材の塗布後に加熱硬化処理、通常120～150℃で加熱しエポキシ層を架橋硬化させることを行ってから第2コーティング材を塗布した場合、第1コーティング層と第2コーティング層の接着強度が不十分になってしまうことが多い。コーティング材として実際に何を使うかで詳細な塗布方法は変わる。好ましい方法は、第1コーティング材を塗布した後に、1日程度の風乾や比較的低温での強制乾燥で含有溶剤を蒸発させて半硬化をさせる方法である。

【0024】例えば、第1コーティング材が1液硬化性の変性エポキシ塗料であれば、硬化条件は120～150℃であるので70～100℃の低い温度で加熱して半硬化させる。第1コーティング材が2液硬化性のエポキシ系塗料、インキ、接着材などの場合は、指定された硬化条件より低い温度条件で溶剤の大部分が蒸発させて半硬化させる方法が好ましい。第2コーティング材の塗布はそのような後に実施すると好ましい結果が得られる。

【0025】第2コーティング材の塗布後に加熱硬化処

理を行う。部分硬化に留まっていた第1コーティング層を完全硬化し、しかも第2コーティング層も硬化性コーティング材を使用したものは硬化し、硬化性でないコーティング材を使った場合は溶剤の揮発で固化するようにする。

【0026】この処理された金属フレーム6は、リブ7を射出するための射出成形金型にインサートされる。図3は、金属フレーム6の表面に射出成形により熱可塑性合成樹脂が充填される射出成形金型の断面図である。可動側型板10のキャビティ11に、前処理された金属フレーム6を挿入配置する。

【0027】金属フレーム6をキャビティ11に挿入した状態で固定側型板15を閉じる。キャビティ11は、可動側型板10と固定側型板15とを閉めた状態で、金属フレーム6、可動側型板10、固定側型板15で形成された空間である。このキャビティ11にランナ17、ゲート16を介してリブ7を構成する溶融樹脂が供給され、リブ7の成形を行う。完成されたケースカバー3の筐体は、金属フレーム6と熱可塑性合成樹脂で作られたリブ7とが一体に接合されて、強度的にも、外観のデザイン上も金属の特徴を活かし、しかも筐体内部の形状、構造も複雑な形状とすることができる。なお、ケースカバー3と共に電話器本体2を構成する裏面本体4も同様に製造される。

【0028】〔実施の形態2〕前記実施の形態1は、金属フレーム6の裏面にのみリブ7を形成するものであったが、このリブ7は必ずしも裏面にのみでなくとも良い。即ち、金属フレーム6の機械的な強度が不足するときには、金属フレーム6を一部を型曲げして断面係数を増加させる方法、又は部分的に絞り加工してここに孔を形成して樹脂を金属フレームの表裏に貫通させる方法等がある。

【0029】図4は、実施の形態2の構造の金属フレームと射出成形金型を示し、射出成形により熱可塑性合成樹脂が充填される前の断面図である。この金属フレーム12は、金属フレーム12を塑性加工により成形し、かつ貫通孔8を形成したものである。この金属フレーム12は、絞り加工により張出し加工を行って筐体内部に突出する凸部9を必要な複数個所に形成し、更にこの凸部9にポンチ加工により貫通孔8を加工したものである。この加工の後、前述したコーティング材14が焼付け等の硬化処理等の所定の加工がされた後、射出成形金型内にインサートされる。

【0030】射出された溶融樹脂は、金属フレーム12の外側に形成された凹部13を満たし、しかもリブ7を形成する部分である金属フレーム12の内側のキャビティ18をも充填する。従って、リブ7は、金属フレーム12の外側の凹部13と金属フレーム12の内側面の両方で熱融着により、一体に固着されているので、筐体の機械的な強度は一層増加する。更に、金属フレーム12

は、貫通孔8が必要個所に開けられているので、射出成形時に溶融樹脂が円滑に流れる効果もある。

【0031】〔実施の形態3〕前記実施の形態1及び2は、金属フレーム6、12の表面に、隔壁、リブ7等の構造的なものを形成するものであったが、これらの構造物と共に表皮を形成しても良い。即ち、携帯用電話器1のデザイン上の要請からくる外観のため、又使用者が使用するときの手の感触を向上させるため、金属フレーム6の外表面に熱可塑性エラストマーで作られた表皮を配置すると良い。

【0032】図5は、実施の形態3の電子機器の筐体を示す断面図である。図5(a)は金属フレーム20の一部断面図、図5(b)は部品固定部材を成形したときの断面図、図5(c)は部品固定部材の上層に表皮層を配置したときの断面図である。金属フレーム20は、絞り加工を行って筐体内部に突出する凸部21を形成し、この凸部21に貫通孔22を加工したものである。この加工の後、前述したコーティング材14がコーティングされた後、射出成形金型(図示せず)内にインサートされる。

【0033】射出された溶融樹脂は、金属フレーム20の外側の凹部23を満たし、かつ部品固定突起24を形成する(図5(b)の状態)。従って、部品固定突起24は、金属フレーム20の外側の凹部23と金属フレーム20の内側面の両方で熱融着により、一体に固着される。部品固定突起24は、筐体内部に実装されるプリント基板25に固定するためのものである。

【0034】部品固定突起24が成形された金属フレーム20は、更に他の射出成形金型(図示せず)内にインサートされる。この射出成形金型内には、金属フレーム20の表皮26を形成するために、熱可塑性エラストマーが充填される。溶融された熱可塑性エラストマーは、金属フレーム20の表面27上を流れてこれを覆いケースカバー28が成形される。望ましくはこの熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリアミド系エラストマーから選択される1種以上の熱可塑性組成物が良い。

【0035】〔実施例1〕

(第1コーティング材の塗布) 以下、前述した金属フレーム6、12、20と、リブ7、又は部品固定突起24との接合強度を確認するために以下のような実施、及び実験を行った。以下、この実施例を説明する。長方形(30mm×10mm×1mm)のマグネシウム合金(AZ91D)の試験片を常法によりノックロム苛性処理をして耐食性をアップした後、試験片の長さ方向の半分を粘着テープを貼ってマスキングする。

【0036】これに以下の方法で作られたコーティング材を常温、常圧下で塗布した。第1コーティング材の製法は、最初に以下の混合比からなる液体状の変性エポキ

シ塗料主液の混合液を作る。

(1) アルキッド変性エポキシ樹脂	……25部
(2) 酸化チタン粉	……10部
(3) 超微粉炭酸カルシウム	……5部
(4) 芳香族混合物(トルエン96%、キシレン4%)	……25部
(5) イソプロパノール(2-プロパノール)	……15部
(6) メトキシプロパノール	……5部
(7) メチルエチルケトン	……12部
(8) プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	……3部
(9) シリコンオイル	……0.2部

このアルキッド変性エポキシ塗料主液50gに硬化剤として混合TDI(トリレンジイソシアネート)3gとを十分に攪拌する。この攪拌した混合溶液に、溶剤として更に芳香族混合物(トルエン96%、キシレン4%)

60部と、イソプロパノール40部からなる溶剤20gを加えて攪拌混合する。結局、最終的な第1コーティング材の混合割合は次のようになる。

(10) 変性エポキシ塗料主液	……50g
(11) 混合TDI(トリレンジイソシアネート)	……3g
(12) 溶剤(芳香族混合物(トルエン96%、キシレン4%)60部、イソプロパノール40部)	……30g

これを前述した試験片に塗布し、50℃で2時間の強制乾燥させた。

【0037】(第2コーティング材の塗布)次に、ウレタン硬化性の2液性スクリーン印刷用インキを主液と硬化剤を所定量を混合し、この混合液を溶剤であるイソホロンで希釈して第2コーティング材を作った。前述した下層である第1コーティング材の上に上塗り塗布した。1時間風乾の後、マスキングテープを剥がして熱風炉に入れて120℃で2時間加熱硬化させた。なお、第2コーティング材は、市販品を用いたもので、カタログ上の硬化条件は80℃で30分のものを用いた。

【0038】この前処理された試験片を60mm×10mmの大きさのキャビティを有する射出成形金型内にインサートし、30%のグラスファイバー(GF)を含有するABS樹脂(商標名JSR-ABS:テクノポリマー製)を射出し、上層のコーティング材の上層にABS樹脂を熱融着させた。このようにしてABS樹脂と試験片が一体成形されたものを、ABS樹脂と試験片とを同一平面の反対方向に引っ張って金属片とABS樹脂部のせん断接合強度を測定した。10個のサンプルで、破壊強度は、密着面積1.5cm²に対して平均103ニュートンであった。従って、電子機器の筐体のリブ、区画等の構造としては、使用可能な機械的強度が得られた。

【0039】[実施例2] 実施例1と同様のマグネシウム合金製の試験片に前述した下層の第1コーティング材を塗布して、50℃で2時間乾燥させた。この試験片に市販されているアクリル系1液性スクリーン印刷インキ(使用ポリマーの理論融点が80℃)をシクロヘキサンで希釈し、この希釈したものを前述した第1コーティング材の上に上塗り塗布した。これを更に常温、常圧下で乾燥させた後、熱風炉に入れて120℃で2時間加熱硬

化させて前処理を終了した。

【0040】この試験片を60mm×10mmの大きさのキャビティを有する射出成形金型内にインサートし、30%のグラスファイバー(GF)を含有する6-ナイロン樹脂(商標名)を射出し、上層のコーティング材の上層にナイロン樹脂を熱融着させた。このようにしてポリアミド樹脂と試験片が一体成形されたものを、実施例1と同様にして引っ張り、そのせん断強度を測定した。10個のサンプルで、破壊強度は、平均83ニュートンであった。従って、電子機器の筐体のリブ、区画等の構造としては、使用可能な機械的強度が得られた。

【0041】(実験例3) 前記実験例1及び2と同様のマグネシウム合金製の試験片に前述した第1塗布物を塗布して、50℃で2時間乾燥させた。この試験片に市販されているポリエステル系ポリマーを含む表面処理用コート剤(商標名:東洋紡バイロン200:東洋紡社製)をイソホロンで希釈したものを第2コーティング材として上塗り塗布した。これを常温下で1時間乾燥させた後、熱風炉に入れて120℃で2時間加熱硬化させて前処理を終了した。

【0042】この前処理された試験片を60mm×10mmの大きさのキャビティを有する射出成形金型内にインサートし、30%のグラスファイバー(GF)を含有するABS樹脂(商標名JSR-ABS:テクノポリマー製)を射出し、第2コーティング材上層にABS樹脂を熱融着させた。このようにしてABS樹脂と試験片が一体成形されたものを、ABS樹脂と試験片とを同一平面方向に引っ張って金属との一体強度を測定した。10個のサンプルで、せん断破壊強度は、平均127ニュートンであった。従って、電子機器の筐体のリブ、区画等の構造としては、使用可能な機械的強度が得られた。

【0043】(その他の実施の形態)前記実施の形態では、金属フレーム6は、射出成形によって成形されたマグネシウム合金であったこれに限定されるものではない。アルミ、又はアルミ合金製のダイキャスト成形品、又は、アルミ、アルミ合金、ステンレス、一般鋼の切断材であってもよいし、これら材料の板材、薄板材、サンドイッチ型積層材であってもよい。板材をプレス加工により塑した加工されたものでももちろん良い。

【0044】更に、金属フレーム6は、射出成形される前にコーティング材として塗布物が塗布される。しかしながら、このコーティング材は、必ずしも2層に限る必要はなく、1層であっても良い。また、射出成形される前述した熱可塑性合成樹脂は、例えば25%~35%程度のグラスファイバー(GF)、炭素繊維(CF)等を混入させたABS/PCアロイ樹脂、PC樹脂を使用すると金属に熱膨張係数が近くなり、ヒートサイクルでの熱ひずみが少なくできるので一体化品の耐久性が確保できる。

【0045】更に、前記実施の形態では、携帯電話の筐体に適用したものであったが、本発明はモバイルコンピュータ、デジタルカメラ及びハードディスク等の情報通信機器や家庭電化製品等のあらゆる電子機器の筐体に適用できることはいうまでもない。

【0046】

【発明の効果】以上の詳記したように、本発明の電子機器の筐体とその製造方法は、一体にされる熱可塑性合成樹脂と金属製のフレームとは容易に剥がれことなく一体になる。従って、形状、構造上も機械的強度の上でも問

題がない電子機器の筐体を作ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の筐体を備えた携帯用電話器の正面図である。

【図2】図2は、図1のII-II線で切断したときのケースカバーの断面図である。

【図3】図3は、金属フレーム6の表面に射出成形により熱可塑性合成樹脂が充填される射出成形金型の断面図である。

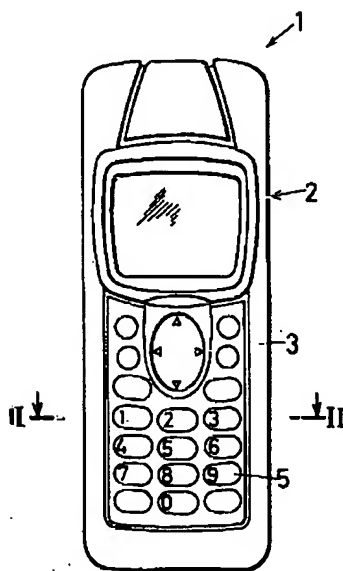
【図4】図4は、実施の形態2の構造の金属フレームと射出成形金型を示し、射出成形により熱可塑性合成樹脂が充填される前の断面図である。

【図5】図5は、実施の形態3の電子機器の筐体を示す断面図である。図5(a)は金属フレーム20の一部断面図、図5(b)は部品固定部材を成形したときの断面図、図5(c)は部品固定部材の上層に表皮層を配置したときの断面図である。

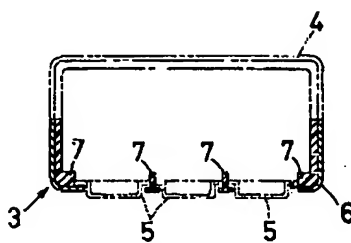
【符号の説明】

- 1…携帯用電話器
- 2…電話機本体
- 3…ケースカバー
- 5…押ボタン
- 6, 12…金属フレーム
- 7…リブ
- 11…キャビティ
- 10…可動側型板
- 15…固定側型板

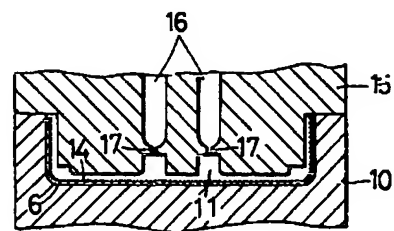
【図1】



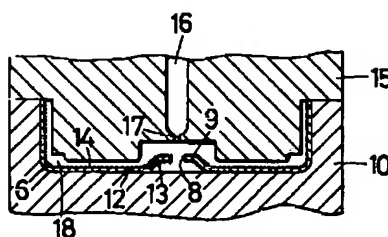
【図2】



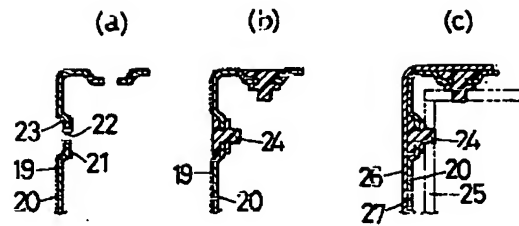
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
B 0 5 D 7/24	3 0 2	B 0 5 D 7/24	3 0 2 V
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	
// B 2 9 K 55:02		B 2 9 K 55:02	
59:00		59:00	
67:00		67:00	
69:00		69:00	
77:00		77:00	

(72)発明者 大友 和男
東京都中央区日本橋本町1丁目1番9号
大成プラス株式会社内

F ターム(参考) 4D075 AE03 CA13 DA29 DB07 DC16
EB33 EB35 EB38
4E360 AA02 AB02 AB42 EE03 EE13
EE15 GA51 GA53 GB06 GB26
GB46 GC04 GC08
4F206 AA13 AA23 AA24 AA28 AA29
AD03 AD20 AD27 AH42 JA07
JB12 JF05